

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
28. November 2002 (28.11.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 02/095908 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H02K 35/02**  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/01847  
(22) Internationales Anmeldedatum:  
22. Mai 2002 (22.05.2002)  
(25) Einreichungssprache: Deutsch  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch  
(30) Angaben zur Priorität:  
101 25 059.2 22. Mai 2001 (22.05.2001) DE  
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **ENOCEAN GMBH** [DE/DE]; Kolpingring 18a,  
82041 Oberhaching (DE).

(72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ALBSMEIER, Andre** [DE/DE]; Waldmüllerstr. 15, 81479 München (DE). **BULST, Wolf-Eckhart** [DE/DE]; Hermann-Puender-Str. 15, 81739 München (DE). **GUNTERSDORFER, Max** [DE/DE]; Melakstr. 12, 85567 Grafing (DE). **PISTOR, Klaus** [DE/DE]; Haarstr. 9, 83623 Linden (DE). **SCHMIDT, Frank** [DE/DE]; Anzinger Str. 11, 85604 Poering (DE). **SCZESNY, Oliver** [DE/DE]; Johann-Wieser-Ring 23, 85609 Aschheim (DE). **SEISENBERGER, Claus** [DE/DE]; Angersoed 1, 84181 Neufhrannhofen (DE). **VOSSIEK, Martin** [DE/DE]; An der Renne 18, 31139 Hildesheim (DE).

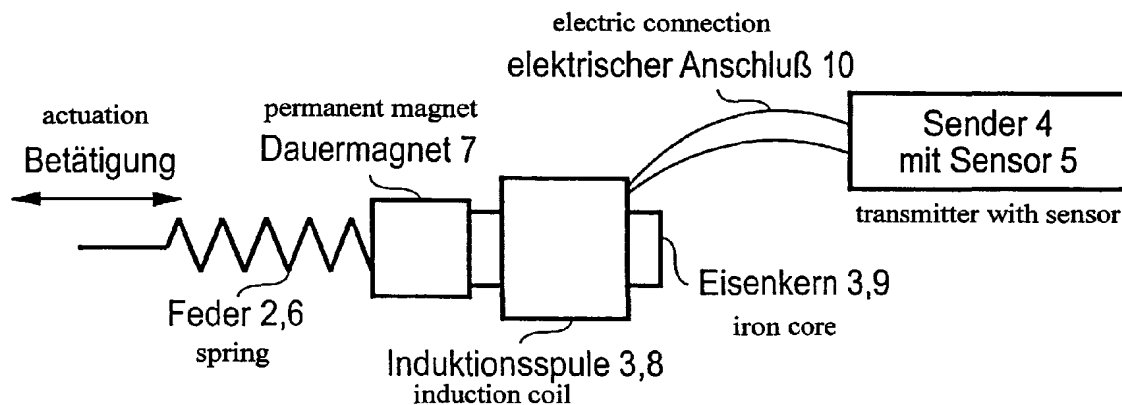
(74) Anwalt: **EPHING HERMANN & FISCHER**; Ridlerstr. 55, 80339 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: INDUCTIVE VOLTAGE GENERATOR

(54) Bezeichnung: INDUKTIVER SPANNUNGSGENERATOR



(57) Abstract: A voltage generator (1) for converting non-electric primary energy (PE) into a voltage signal (USIG, USIG') by means of induction, characterized in that it comprises at least one mechanical energy accumulator (2) for receiving said primary energy (PE), said energy accumulator having at least one turning point (P); at least one induction system (3) which can be coupled to the mechanical energy accumulator (2), said mechanical energy accumulator (2) performing a movement when the at least one turning point is reached, enabling a voltage signal (USIG, USIG') to be induced in the induction system (3).

(57) Zusammenfassung: Spannungsgenerator (1) zur Umwandlung von nicht-elektrischer Primärenergie (PE) in ein Spannungssignal (USIG, USIG') mittels Induktion, dadurch gekennzeichnet, dass er mindestens aufweist einen mechanischen Energiespeicher (2) zur Aufnahme der Primärenergie (PE), der mindestens einen Umschlagpunkt (P) aufweist, mindestens ein Induktionssystem (3), das mit dem mechanischen Energiespeicher (2) koppelbar ist, wobei der mechanische Energiespeicher (2) bei Erreichen des mindestens einen Umschlagpunktes (P) eine Bewegung ausführt, mittels der im Induktionssystem (3) ein Spannungssignal (USIG, USIG') induzierbar ist.



WO 02/095908 A1



CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

**(84) Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

## Beschreibung

### Induktiver Spannungsgenerator

5 Die Erfindung betrifft einen induktiven Spannungsgenerator zur Umwandlung von nicht-elektrischer Primärenergie in ein Spannungssignal mittels Induktion, insbesondere geeignet für batterie-  
lose Sensoren und Meldesysteme, einen Schalter, eine Sensorsystem sowie ein Verfahren zur Spannungserzeugung nach  
10 dem Induktionsprinzip.

Aus WO 98/36395 ist eine Anordnung zur Erzeugung kodierter Hochfrequenzsignale bekannt, bei der ein Wandler zur Umwandlung nicht-elektrischer Primärenergie in niederfrequente elektrische Energie vorhanden ist, unter anderem durch elektrodynamische Wandlung von Schwingungs-/Beschleunigungs-  
15 änderungs-Energie. Zur Erzeugung einer Piezospannung wird eine Über-Totpunkt-Feder beschrieben, die bei einer Belastung über den Totpunkt hinaus schlagartig auf den Wandler ein-  
20 wirkt.

Bisher ist zur induktiven Wandlung mechanischer Primärenergie im wesentlichen ein Spannungsgenerator mit einem piezoelektrischen Element oder einem Kleindynamo bekannt. Die Dynamolösung besteht aus einer Anordnung mit einer Induktionsspule mit Eisenkern und einem Dauermagneten der vor dem Eisenkern  
25 oszilliert; diese Anordnung ist vergleichsweise komplex und großvolumig.

30 Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine kompakte Möglichkeit zur induktiven Spannungserzeugung mit hohem Wirkungsgrad bereitzustellen, welche insbesondere für batterie-lose Sensoren und Meldesysteme geeignet ist.

35 Diese Aufgabe wird mittels eines Spannungsgenerators nach Anspruch 1, eines Schalters nach Anspruch 4, eines Sensorsystems nach Anspruch 5 und eines Verfahrens nach Anspruch 6 ge-

löst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen entnehmbar.

5 Dazu weist der Spannungsgenerator mindestens einen mechanischen Energiespeicher zur Aufnahme der nicht-elektrischen Primärenergie und mindestens ein damit koppelbares Induktionssystem auf.

10 Die Primärenergie kann beispielsweise eine mechanische Prozessenergie (z. B. (Finger)druck, Zug oder Vibration) und/oder eine Umgebungsenergie (z. B. eine Temperaturdifferenz) oder eine Kombination daraus sein. Die mechanische Prozessenergie kann beispielsweise durch eine manuelle Betätigung, z. B. eines Schalters, bereitgestellt werden. Die  
15 thermische Umgebungsenergie kann beispielsweise über ein Element mit temperaturabhängigem Dehnungsverhalten, z. B. einen Bimetallschalter oder einem sogenannten "Memory-Element", in den mechanischen Energiespeicher eingebracht werden.

20 Der mechanische Energiespeicher ist jedes System, das eine Energie durch Änderung mechanischer Kenngrößen (z. B. Druck, Zug, potentielle Energie, Verformung etc.) im wesentlichen reversibel speichern kann. So können eine Feder (Zugfeder, Biegeelement etc.) eine Dehnungsenergie oder ein Gewicht eine  
25 potentielle Energie speichern und, z. B. über einen Hub eines Stößels, wieder abgeben. Als mechanischer Energiespeicher wird beispielsweise auch eine pneumatische Feder angesehen, die eine Druckenergie über einen Stößel abgeben kann.

30 Das Induktionssystem ist so gestaltet, dass es zur Abgabe einer Induktionsspannung geeignet ist und umfasst typischerweise mindestens eine Induktionsspule, gegebenenfalls mit einem magnetischen, im allgemeinen eisenhaltigen, Kern.

35 Das Induktionssystem ist mit dem mechanischen Energiespeicher so gekoppelt, dass es durch eine Bewegung des mechanischen Energiespeichers im Induktionssystem die Induktionsspannung

induzierbar ist; die abgegebene mechanische Energie wird also mittels Induktion vom Induktionssystem in ein Spannungssignal überführt. Beispielsweise enthält der mechanische Energiespeicher dazu einen Magneten, vorzugsweise einen Permanent-  
5 magneten, der nach Erreichen eines Umschlagspunktes durch die freigesetzte mechanische Energie so bewegt wird, dass er im Bereich des Induktionssystems eine zeitliche Änderung des magnetischen Flusses  $\Phi$  bewirkt. Der mechanische Energiespeicher kann also auch als Transformator nicht-mechanischer  
10 Primärenergie in mechanische Bewegungsenergie dienen.

Der Spannungsgenerator weist mindestens einen Umschlagpunkt auf, bei dessen Erreichen mindestens ein Teil der mechanisch gespeicherten Energie in eine Bewegung zur induktiven Erzeugung des Spannungssignals umgesetzt wird. Der Umschlagpunkt  
15 entspricht somit analog einem Schwellwert der gespeicherten mechanischen Energie. Vor Erreichen des Umschlagspunktes wird die dem mechanischen Energiespeicher zugeführte Primärenergie in diesem im wesentlichen nur gespeichert.

20

Der Umschlagpunkt kann anhängig von der Umgebung und vom Induktionssystem sein. Es ist vorteilhaft, wenn mehr als ein Umschlagpunkt vorhanden ist und/oder wenn der jeweilige Umschlagpunkt von zwei Seiten erreichbar ist, weil so eine  
25 Spannungserzeugung flexibel einstellbar ist. Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn die Bewegung möglichst schlagartig erfolgt. Beispielsweise kann der Umschlagpunkt bei Verwendung einer Feder als Energiespeicher sowohl bei Druckbelastung als auch bei Zugbelastung erreicht werden, wobei die Höhe des Um-  
30 schlagspunktes in beide Betätigungsrichtungen unterschiedlich sein kann.

Durch die Verwendung des mechanischen Energiespeichers mit Umschlagpunkt ergibt sich der Vorteil, dass der Verlauf der  
35 Magnetfeldänderung und damit der Induktionsspannung nicht von der zeitlichen Einwirkung der Primärenergie abhängt. Zudem

ist die Höhe der umgeformten Energie im Wesentlichen konstant.

Es wird bevorzugt, wenn die Primärenergie mittels eines Bedienelementes, z. B. eines Schalters, dem mechanischen Energiespeicher zugeführt wird. Das Bedienelement kann auch Teil des mechanischen Energiespeichers sein.

In den folgenden Ausführungsbeispielen wird der Spannungsgenerator schematisch näher ausgeführt.

Figur 1 zeigt das Prinzip der Spannungserzeugung,  
Figur 2 zeigt ein Sensorsystem, das zur Energieversorgung den induktiven Spannungsgenerator enthält,  
Figur 3 zeigt verschiedene Positionen bei einer Betätigung des Spannungsgenerators

Figur 1 zeigt ein Prinzipschaltbild zur Spannungserzeugung.

Nicht-elektrische Primärenergie PE, die aus der Umgebung (z. B. einer Temperaturdifferenz AT) oder einem Prozess (z. B. einem Fingerdruck) verfügbar ist, wird in den mechanischen Energiespeicher 2 als Teil des Spannungsgenerators 1 eingespeist. Dessen mechanische Energie wird nach Erreichen des Umschlagpunkts P über eine Bewegung in das Induktionssystem 3, das ebenfalls ein Teil des Spannungsgenerators 1 ist, eingekoppelt und dort zur Generierung eines Spannungssignals USIG verwendet. Das Spannungssignal USIG steht dann einem Verbraucher, hier: einem Sender 4 mit daran angeschlossenem Sensor 5, zur Verfügung. Insbesondere ist der Spannungsgenerator für batterie lose Verbraucher geeignet, z. B. Knacksensoren und Funkfernschalter. Der Sender 4 kann z. B. ein Funkfernschalter sein und Sendetelegramme per Funk, IR etc. aussenden.

35

Figur 2 zeigt in Seitenansicht eine bevorzugte Ausführungsform eines Spannungsgenerators 1.

In dieser Figur wird eine (evtl. auch vorgespannte) Feder 6 als mechanischer Energiespeicher 2 eingesetzt wird.

5 Die Feder 6 ist mit ihrem rechten Ende an einem Dauermagneten 7 befestigt. Der Dauermagnet 7 liegt in dieser Stellung auf einem von einer Induktionsspule 8 umschlossenen Eisenkern 9 auf; Induktionsspule 8 und Eisenkern 9 sind Teil des Induktionssystems 3. Statt der mechanischen Zugfeder 6 sind als mechanischer Energiespeicher 2 beispielsweise auch eine rotierende Feder, ein Gewicht oder eine pneumatische Feder einsetzbar.

15 Mit der Induktionsspule 8 ist über einen elektrischen Anschluss 10 ein Verbraucher in Form eines Senders 4 verbunden, welcher einen Sensor 5 und eine Hochfrequenz-Sendestufe umfasst.

20 Das linke Ende der Feder 6 ist mit einer Betätigungseinheit zur Betätigung der Feder 6 verbunden (hier nicht dargestellt), z. B. einem Ende eines Kippschalters.

25 Figur 3 zeigt in den Teilbildern a) bis d) einen Betätigungs- und Rückstellvorgang der Vorrichtung aus Figur 2.

30 In Figur 3a wird die Feder 6 an ihrem linken Ende in Pfeilrichtung gespannt. Mit sich vergrößernder Zugspannung wird in der Feder 6 zunehmend mechanische Energie gespeichert. In dieser Figur ist die Spannung der Feder 6 noch nicht hoch genug, um die magnetische Haftung des Dauermagneten 7 vom Eisenkern 9 zu lösen.

35 In Figur 3b ist die Zugspannung der Feder 6 so hoch geworden, dass sich der Dauermagnet 7 vom Eisenkern 9 gelöst hat. Durch die Bewegung des Dauermagneten 7 wird der magnetische Fluss  $\Phi$  zeitlich geändert, wodurch in der Induktionsspule 8 eine

Spannung USIG induziert wird; es erfolgt also eine Umwandlung der mechanisch gespeicherten Energie in elektrische Energie.

Der Umschlagpunkt ("mechanischer Totpunkt"), an dem die Trennung erfolgt, ist nur abhängig von der Spannung der Feder 6. Der Umschlagpunkt ist vorteilhafterweise z. B. auch durch die Stärke des Magnetfeldes selbst definiert.

In Figur 3c wird nun die Feder 6 in umgekehrter Richtung betätigt. Die Geschwindigkeit der Annäherung des Dauermagneten 7 an den Eisenkern 9 wird durch den Betätigungsvorgang und die Anziehungskraft zwischen Dauermagneten 7 und Eisenkern 9 bestimmt. Mit zunehmender Anziehungskraft erhöht sich auch die Geschwindigkeit des Dauermagneten 6. Durch dessen entgegengesetzt gerichtete Bewegung wird ebenfalls ein Spannungssignal USIG' in der Induktionsspule induziert. Im Verbraucher kann vorteilhafterweise die Bewegungsrichtung des mechanischen Energiespeichers 2 festgestellt werden, z. B. durch Detektion der Polung der Spannungssignale USIG, USIG'. Dadurch kann z. B. ein Anschalten eines Schalters von seinem Ausschalten unterschieden werden.

Figur 3d zeigt die Anordnung in Ruhestellung nach Rückkehr in die Ausgangsposition.

Im vorliegenden Anwendungsbeispiel weist der Dauermagnet 7 somit zwei definierte Endstellungen auf, in denen er in einem stabilen Zustand gehalten wird. Bei Einwirken der Primärenergie speichert die Feder 6 solange mechanische Energie, bis die bei Erreichen mindestens eines Umschlagpunktes der Dauermagnet 7 in seine andere stabile Endstellung schnappt, wobei die mechanische Energie von der Feder 6 zumindest teilweise in das Spannungssignal USIG, USIG' umgewandelt wird.

Dieser Spannungsgenerator lässt sich sehr kompakt aufbauen, arbeitet mit einem relativ hohen Wirkungsgrad, ist einfach in der Herstellung und weist außerdem den Vorteil eines mecha-



nisch definierten Schaltpunktes auf. Statt einer aufwendigen oszillierenden Magnetbewegung ist nur eine einfache Schnappbewegung erforderlich.

- 5 Die Erfindung betrifft auch Schalter und Sensorsysteme, die den Spannungsgenerator aufweisen, z. B. Knacksensoren, Lichtschalter etc., insbesondere batterielose Schalter und Sensorsysteme, die Nachrichten per Funk aussenden und empfangen können. Als Anwendungsbeispiele für den Spannungsgenerator  
10 wird auf WO 98/36395 verwiesen, insbesondere zur Verwendung von Schaltern und Sensoren in einem "Powerline Communication" ("PLC")-System, siehe beispielsweise Süddeutsche Zeitung Nr.74 vom 29. März 2001, S. 27. Selbstverständlich ist der Spannungsgenerator nicht auf diese Anwendungsbeispiele einge-  
15 schränkt.

## Patentansprüche

1. Spannungsgenerator (1) zur Umwandlung von nicht-elektrischer Primärenergie (PE) in ein Spannungssignal (USIG,USIG')  
5 mittels Induktion,  
dadurch gekennzeichnet, dass er mindestens aufweist
- einen mechanischen Energiespeicher (2) zur Aufnahme der Primärenergie (PE), der mindestens einen Umschlagpunkt (P) aufweist,
  - 10 - mindestens ein Induktionssystem (3), das mit dem mechanischen Energiespeicher (2) koppelbar ist,
  - wobei der mechanische Energiespeicher (2) bei Erreichen des mindestens einen Umschlagpunktes (P) eine Bewegung ausführt, mittels der im Induktionssystem (3) ein Spannungssignal (USIG,USIG') induzierbar ist.
  - 15
2. Spannungsgenerator (1) nach Anspruch 1, bei dem der mechanische Energiespeicher (2) eine Feder (6) beinhaltet, an der ein Magnet, insbesondere ein Dauermagnet (7), befestigt ist.  
20
3. Spannungsgenerator (1) nach Anspruch 2, bei dem das Induktionssystem (3) eine Induktionsspule (8) mit einem ferromagnetischen Kern (9) umfasst, wobei der Magnet auf den  
25 ferroelektrischen Kern aufsetzbar ist.
4. Schalter, insbesondere zur mechanischen Betätigung, aufweisend einen Spannungsgenerator (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.  
30
5. Sensorsystem, aufweisend einen Spannungsgenerator (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche sowie mindestens einen Sensor (5).

6. Verfahren zur induktiven Spannungserzeugung, bei dem
- Primärenergie (PE) in einem mechanischen Energiespeicher (2) solange gespeichert wird, bis sein mindestens einer Umschlagpunkt (P) erreicht ist,
- 5     - sich der mechanische Energiespeicher (2) bei Erreichen des Umschlagpunktes (P) so bewegt, dass in einem mit dem mechanischen Energiespeicher (2) gekoppelten Induktionssystem (3) ein Spannungssignal (USIG,USIG') erzeugt wird.
- 10   7. Verfahren nach Anspruch 6, bei dem die Primärenergie (PE) durch Dehnung oder Verformung des mechanischen Energiespeichers (2) in diesem gespeichert wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, bei dem
- 15   bei Erreichen des Umschlagpunktes (P) ein Magnet, insbesondere ein Dauermagnet (7), so bewegt wird, dass mittels einer Änderung eines magnetischen Flusses ( $\Phi$ ) im Bereich einer Induktionsspule (8) des Induktionssystems (3) eine Induktionsspannung (USIG,USIG') erzeugt wird.

1/2

FIG 1

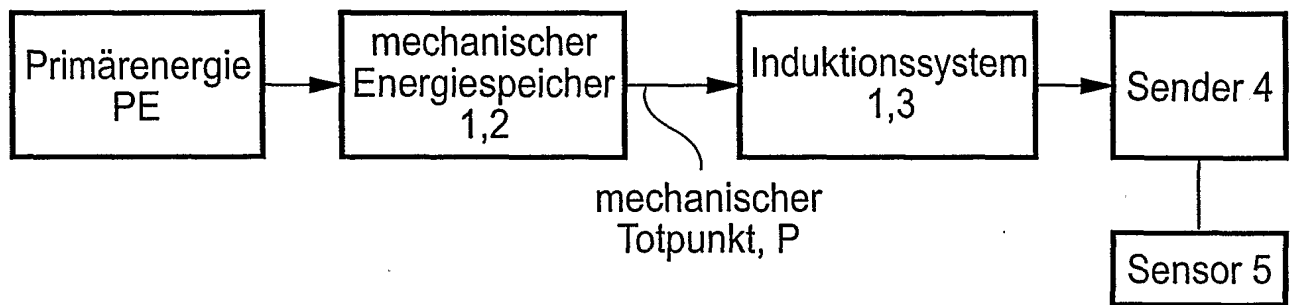
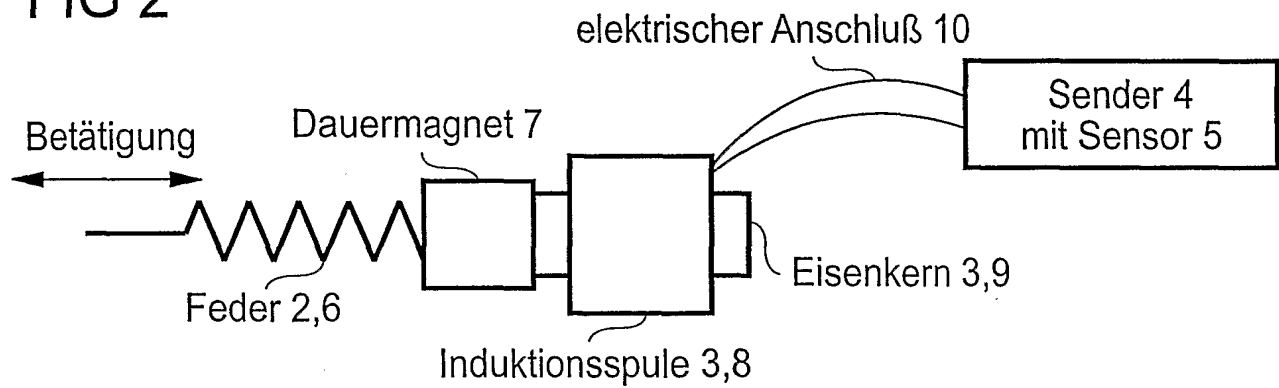


FIG 2



2/2

## FIG 3

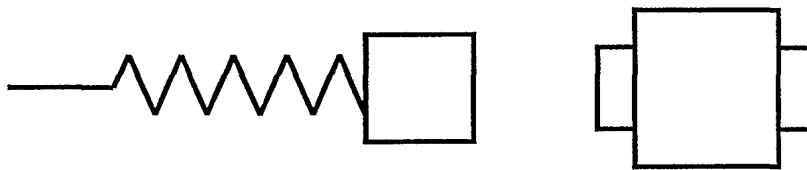
a)

Betätigung: mechanische Speicherung der Prozessenergie



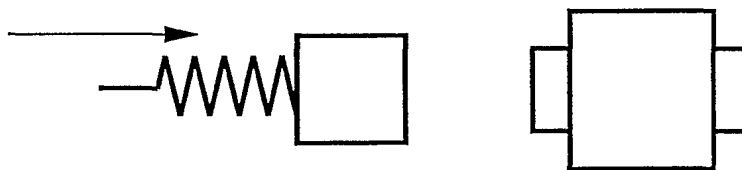
b)

Änderung des Magnetfeldes durch Schnappbewegung



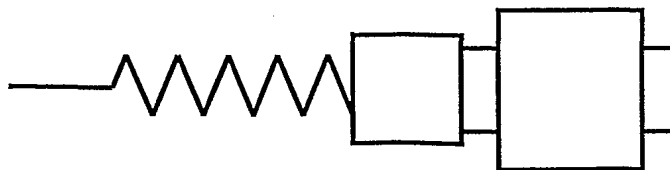
c)

Betätigung: mechanische Speicherung der Prozessenergie



d)

Änderung des Magnetfeldes durch Schnappbewegung



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In national Application No

PCT/DE 02/01847

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 H02K35/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 199 29 341 A (ABB RESEARCH LTD) 28 December 2000 (2000-12-28) the whole document ---	1-5
X	WO 99 49556 A (SCHWAB MICHEL ; TU MAI XUAN (CH); DETRA SA (CH)) 30 September 1999 (1999-09-30) abstract; figures ---	1-5
X	DE 196 27 998 A (POHL & MUELLER GMBH) 14 August 1997 (1997-08-14) the whole document ---	1-5
X	US 3 984 707 A (MCCLINTOCK RICHARD D) 5 October 1976 (1976-10-05) the whole document --- -/--	1-5



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 September 2002

Date of mailing of the international search report

10/10/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ramos, H

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int      Application No  
PCT/DE 02/01847

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 693 033 A (TROESH DONALD L) 19 September 1972 (1972-09-19) the whole document ---	1-5
X	DE 199 53 489 C (CONTINENTAL AG) 10 May 2001 (2001-05-10) the whole document ---	1-5
A	US 6 192 683 B1 (STOCK GERHARD) 27 February 2001 (2001-02-27) abstract ---	1-5
A	WO 84 01983 A (OIGAWA SENJI) 24 May 1984 (1984-05-24) abstract -----	1-5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In International Application No

PCT/DE 02/01847

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19929341	A	28-12-2000	DE 19929341 A1	28-12-2000
WO 9949556	A	30-09-1999	AU 9059698 A WO 9949556 A1	18-10-1999 30-09-1999
DE 19627998	A	14-08-1997	DE 19627998 A1 WO 9730308 A2	14-08-1997 21-08-1997
US 3984707	A	05-10-1976	NONE	
US 3693033	A	19-09-1972	NONE	
DE 19953489	C	10-05-2001	DE 19953489 C1	10-05-2001
US 6192683	B1	27-02-2001	DE 19719190 A1 AU 8209198 A WO 9850697 A1 EP 0980476 A1 JP 2001525031 T	13-11-1997 27-11-1998 12-11-1998 23-02-2000 04-12-2001
WO 8401983	A	24-05-1984	JP 59226285 A JP 59090777 A AU 2207483 A WO 8401983 A1	19-12-1984 25-05-1984 04-06-1984 24-05-1984



## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In des Aktenzeichen

PCT/DE 02/01847

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H02K35/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H02K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 199 29 341 A (ABB RESEARCH LTD) 28. Dezember 2000 (2000-12-28) das ganze Dokument ---	1-5
X	WO 99 49556 A (SCHWAB MICHEL ;TU MAI XUAN (CH); DETRA SA (CH)) 30. September 1999 (1999-09-30) Zusammenfassung; Abbildungen ---	1-5
X	DE 196 27 998 A (POHL & MUELLER GMBH) 14. August 1997 (1997-08-14) das ganze Dokument ---	1-5
X	US 3 984 707 A (MCCLINTOCK RICHARD D) 5. Oktober 1976 (1976-10-05) das ganze Dokument --- -/--	1-5



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&amp;\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. September 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

10/10/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ramos, H

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

II  
ales Aktenzeichen  
PCI/DE 02/01847

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 693 033 A (TROESH DONALD L) 19. September 1972 (1972-09-19) das ganze Dokument ----	1-5
X	DE 199 53 489 C (CONTINENTAL AG) 10. Mai 2001 (2001-05-10) das ganze Dokument ----	1-5
A	US 6 192 683 B1 (STOCK GERHARD) 27. Februar 2001 (2001-02-27) Zusammenfassung ----	1-5
A	WO 84 01983 A (OIGAWA SENJI) 24. Mai 1984 (1984-05-24) Zusammenfassung -----	1-5

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/01847

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19929341	A	28-12-2000	DE	19929341 A1	28-12-2000
WO 9949556	A	30-09-1999	AU	9059698 A	18-10-1999
			WO	9949556 A1	30-09-1999
DE 19627998	A	14-08-1997	DE	19627998 A1	14-08-1997
			WO	9730308 A2	21-08-1997
US 3984707	A	05-10-1976	KEINE		
US 3693033	A	19-09-1972	KEINE		
DE 19953489	C	10-05-2001	DE	19953489 C1	10-05-2001
US 6192683	B1	27-02-2001	DE	19719190 A1	13-11-1997
			AU	8209198 A	27-11-1998
			WO	9850697 A1	12-11-1998
			EP	0980476 A1	23-02-2000
			JP	2001525031 T	04-12-2001
WO 8401983	A	24-05-1984	JP	59226285 A	19-12-1984
			JP	59090777 A	25-05-1984
			AU	2207483 A	04-06-1984
			WO	8401983 A1	24-05-1984

PUB-NO: WO002095908A1  
DOCUMENT-IDENTIFIER: WO 2095908 A1  
TITLE: INDUCTIVE VOLTAGE GENERATOR  
PUBN-DATE: November 28, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ALBSMEIER, ANDRE	DE
BULST, WOLF-ECKHART	DE
GUNTERSCHDORFER, MAX	DE
PISTOR, KLAUS	DE
SCHMIDT, FRANK	DE
SCZESNY, OLIVER	DE
SEISENBERGER, CLAUS	DE
VOSSIEK, MARTIN	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ENOCEN GMBH	DE
ALBSMEIER ANDRE	DE
BULST WOLF-ECKHART	DE
GUNTERSCHDORFER MAX	DE
PISTOR KLAUS	DE
SCHMIDT FRANK	DE
SCZESNY OLIVER	DE
SEISENBERGER CLAUS	DE
VOSSIEK MARTIN	DE

APPL-NO: DE00201847  
APPL-DATE: May 22, 2002

PRIORITY-DATA: DE10125059A (May 22, 2001)

INT-CL (IPC): H02K035/02

EUR-CL (EPC): H02K035/02

ABSTRACT:

CHG DATE=20030204 STATUS=O>A voltage generator (1) for converting non-electric primary energy (PE) into a voltage signal (USIG, USIG') by means of induction, characterized in that it comprises at least one mechanical energy accumulator (2) for receiving said primary energy (PE), said energy accumulator having at least one turning point (P); at least one induction system (3) which can be coupled to the mechanical energy accumulator (2), said mechanical energy accumulator (2) performing a movement when the at least one turning point is reached, enabling a voltage signal (USIG, USIG') to be induced in the induction system (3).